

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 12 月 31 日
Application Date

申請案號：091138168
Application No.

申請人：力晶半導體股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

2003 8 21
發文日期：西元 年 月 日
Issue Date

發文字號：09220837340
Serial No.

申請日期:	91.12.31	IPC分類	G01R31/26
申請案號:	91138168		

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	封裝後測試參數分析方法
	英文	METHOD FOR ANALYZING FINAL TEST PARAMETERS
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 戴鴻恩 2. 陳建中
	姓名 (英文)	1. Tai, Hung-En 2. Chen, Chien Chung
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 台北縣樹林市龍興街32巷1號 2. 新竹市武陵路179巷16號9F之1
	住居所 (英文)	1. No. 1, Lane 32, Lungshing St., Shulin City, Taipei, Taiwan 238, R.O.C. 2. 9Fl.-1, No. 16, Lane 179, Wuling Rd., Hsinchu, Taiwan 300, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 力晶半導體股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. Powerchip Semiconductor Corp.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹市科學工業園區力行一路12號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 12, Li-Hsin Rd. I, Science-based Industrial Park, Hsin-Chu, Taiwan 300, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 黃崇仁
	代表人 (英文)	1. Huang, Frank

四、中文發明摘要 (發明名稱：封裝後測試參數分析方法)

一種封裝後測試參數分析方法，其係用以分析複數批分別具有一批號之產品，每批產品係經過複數個機台所製得，且每批產品中的每一片晶圓係經過複數道封裝後測試項目之檢測以產生複數個封裝後測試參數值；該等封裝後測試項目、該等封裝後測試參數值、及與該等封裝後測試項目相關的一封裝製程站別係儲存於一資料庫中，本方法包括以下步驟：

搜尋資料庫以取得每批產品之封裝後測試參數值；

比較該等封裝後測試參數值以選出一具代表性之封裝後測試參數值及項目；

判斷具代表性之封裝後測試項目是否與封裝製程站別相關；

當判斷相關時，依據此具代表性之封裝後測試項目將複數批產品區分為至少一第一合格產品組及一第一不合格產品組；

陸、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR ANALYZING FINAL TEST PARAMETERS)

A method for analyzing final test parameters, which is utilized for analyzing a plurality of lots of products. Each of the lots has a lot number, and each wafer of these lots has been tested according to a plurality of final test items. Moreover, the final test items, the final test parameters, and the correlations between the final test items and a packaging station, which



四、中文發明摘要 (發明名稱：封裝後測試參數分析方法)

搜尋第一合格產品組於封裝製程站別所經過之機台；
搜尋第一不合格產品組於封裝製程站別所經過之機台；
以及判斷第一不合格產品組經過機率高於第一合格產品組
經過機率的機台。

伍、(一)、本案代表圖為：圖2

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

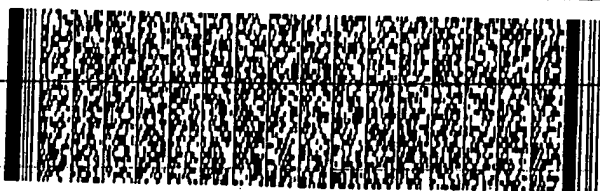
201~209 本發明較佳實施例之封裝後測試參數分析方法的
流程

陸、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR ANALYZING FINAL TEST PARAMETERS)

includes a plurality of packaging machines, are stored in a database. The method includes the following steps:

Retrieving the final test parameters of each lot of products from the database;

Comparing the final test parameters to select out a representative final test parameter and a corresponding representative final test item;

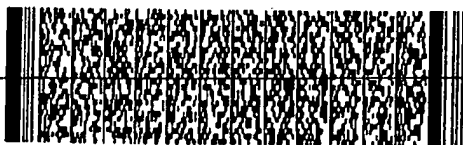


四、中文發明摘要 (發明名稱：封裝後測試參數分析方法)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR ANALYZING FINAL TEST PARAMETERS)

Determining whether the representative final test item is correlated with the packaging machine item or not;

When the representative final test item is correlated with the packaging machine item, dividing the lots into two or more groups, including a first qualified group and a first failed group, based on the representative final



四、中文發明摘要 (發明名稱：封裝後測試參數分析方法)

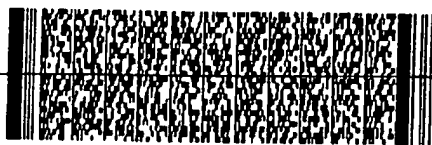
陸、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR ANALYZING FINAL TEST PARAMETERS)

test item;

Searching the packaging machines through which the qualified group has passed;

Searching the packaging machines through which the failed group has passed; and

Estimating the packaging machines in which the probability that the failed group has passed through is greater than the probability that the



四、中文發明摘要 (發明名稱：封裝後測試參數分析方法)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR ANALYZING FINAL TEST PARAMETERS)

qualified group has passed through.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



五、發明說明 (1)

(一)、【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種製程參數分析方法，特別關於一種封裝後測試參數之分析方法。

(二)、【先前技術】

在半導體製造技術中，要完成一半導體產品通常要經過許多個製程，例如微影製程、蝕刻製程、離子植入製程等；亦即在半導體製造過程中必須應用到龐大數量的機台，以及許多繁瑣的程序。因此，熟悉該項技術者皆致力於確保機台運作正常、維持或提高產品良率、偵測確認問題點以及機台維修等作業，以期使半導體產品的生產速度及品質能夠合乎客戶需求。

一般而言，要探討半導體製程的問題可以從下列數項資料著手進行分析，包括製程參數資料、線上品質測試 (In-line QC) 資料、缺陷檢測 (defect inspection) 資料、樣品測試 (sample test) 資料、晶圓測試 (wafer test) 資料以及封裝後測試 (final test) 資料。其中，封裝後測試資料乃是當晶圓切割並進行封裝程序後，對所製得之半導體元件進行產品測試所得到的檢測值。

在習知技術中，請參照圖1所示，首先進行步驟101，此時熟知技術者會針對經過封裝製程之後的每一半導體元件進行各項封裝後測試項目的測試，如半導體元件之接腳 (pin) 的電性測試。

接著，在步驟102中，熟知技術者會觀察每一半導體

五、發明說明 (2)

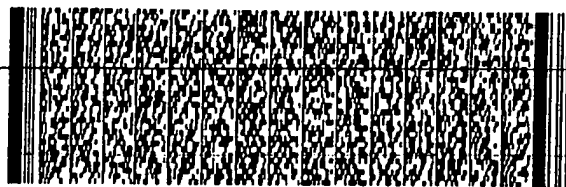
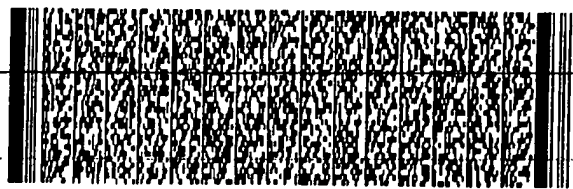
元件的各項封裝後測試項目之結果，以便找出封裝後測試結果有偏差的產品。

步驟103係由熟知技術者根據經驗，以及自步驟102中所選出的異常產品之封裝後測試結果，來判斷可能有問題的製程站別，如封裝製程，或是其他測試資料之站別有問題，如線上品質檢測站別、樣品測試站別等。

最後，在步驟104中，熟知技術者係檢查步驟103所判斷之製程站別中的各機台，以便找出異常的機台，或是重新設定步驟103所判斷之測試站別的各项測試設定值。舉例而言，若熟知技術者判斷半導體元件之某一接腳有問題，可以搜索進行此封裝製程的製程站別，並檢查出異常的機台，如打線接合 (wire bonding) 機台、封膠

(molding) 機台等；另外，若熟知技術者判斷半導體元件之問題係與先前的製造過程有關，則可能是之前的某一線上檢測站別有問題，導致無法有效地檢出有問題之產品，所以熟知技術者會修正此一線上檢測站別的各项預設規格，以期在後續產品中避免相同問題發生。

然而，由於在習知技術中乃是利用人為經驗判斷來決定分析結果 (步驟103) 及修正的數值 (步驟104)，所以最後分析出來之結果的精確度及可信度將有待商榷；再加上半導體製造業之人士更迭頻繁，導致前後期工程師之間的經驗傳承不易，且每一位工程師能力有限、無法兼顧廠區所有機台的操作狀態，故當半導體產品的測試結果發生異常時，工程師不見得有足夠的經驗快速且正確地判斷出



五、發明說明 (3)

是哪一個環節出問題，因而可能必須耗費許多時間來進行相關研究，甚至有可能做出錯誤的判斷，如此一來，不但降低製程的效率、增加生產成本，還無法及時改善線上生產情形以提高良率。

因此，如何提供一種能夠在半導體產品的封裝後測試資料發生異常時，快速且正確地判斷出是哪一個環節出問題、以及正確地更正預設規格的分析方法，正是當前半導體製造技術的重要課題之一。

(三)、【發明內容】

有鑑於上述課題，本發明之目的為提供一種能夠在半導體產品的封裝後測試資料發生異常時，快速且正確地判斷出是哪一個環節出問題的封裝後測試參數分析方法。

本發明之另一目的為提供一種能夠依據封裝後測試及線上品質檢測或樣品測試之結果來修正線上品質檢測或樣品測試之管制標準 (control spec) 的封裝後測試參數分析方法。

本發明之特徵係以較佳之產品為對照組，並以統計及共通性分析手法來分析較差之產品的各項測試資料及機台資料。

緣是，為達上述目的，依本發明之封裝後測試參數分析方法係用以分析複數批分別具有一批號之產品，每批產品係經過複數個機台所製得，且每批產品中的每一片晶圓係經過複數道封裝後測試項目之檢測以產生複數個封裝後

五、發明說明 (4)

測試參數值，該等封裝後測試項目、該等封裝後測試參數值、及與該等封裝後測試項目相關的一封裝製程站別係儲存於一資料庫中，本方法包括以下數個步驟：搜尋資料庫以取得每批產品之封裝後測試參數值；比較該等封裝後測試參數值以選出一具代表性之封裝後測試參數值及相對應的一具代表性之封裝後測試項目；判斷具代表性之封裝後測試項目是否與封裝製程站別相關；當判斷相關時，分別比較複數批產品的具代表性之封裝後測試項目的參數值與一預設規格，以便將具代表性之封裝後測試項目的參數值大於預設規格者區分為一第一不合格產品，而將具代表性之封裝後測試項目的參數值小於預設規格者區分為一第一合格產品組；搜尋第一合格產品組之各批產品於封裝製程站別所經過之機台；搜尋第一不合格產品組之各批產品於封裝製程站別所經過之機台；以及判斷第一不合格產品組經過機率高於第一合格產品組經過機率的機台。

此外，每批產品中的每一片晶圓係曾經經過與封裝後測試項目相關的一線上品質檢測項目及一樣品測試項目之檢測以產生一線上品質檢測參數值及一樣品測試參數值，而資料庫中更儲存有這些資料，而依本發明之封裝後測試參數分析方法更以統計分析手法來分析封裝後測試及線上品質檢測或樣品測試之結果，以便修正線上品質檢測或樣品測試之管制標準。

承上所述，因依本發明之封裝後測試參數分析方法係以較佳之數批產品為對照組，並以統計及共通性分析手法

五、發明說明 (5)

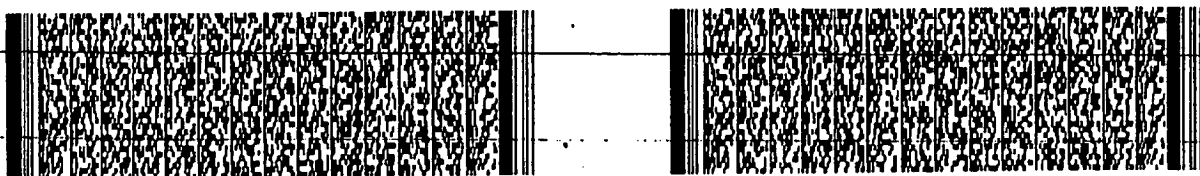
來分析較差之產品的各項測試資料及機台資料，所以能夠在半導體產品的封裝後測試資料發生異常時，快速且正確地判斷出是哪一個環節出問題，以便能夠正確地判斷出有問題的製程站別，進而找出異常之機台，並能夠依據分析結果來修正線上品質檢測或樣品測試之管制標準，所以能夠有效地減少人為判斷的錯誤來提高製程的效率、減少生產成本、並及時改善線上生產情形以提高良率。

(四)、【實施方式】

以下將參照相關圖式，說明依本發明較佳實施例之封裝後測試參數分析方法，其中相同的元件將以相同的參照符號加以說明。

請參照圖2所示，其顯示本發明較佳實施例之封裝後測試參數分析方法的流程圖。此實施例係分析並找出問題封裝機台。

如圖2所示，首先，在步驟201中，依本發明較佳實施例之封裝後測試參數分析方法係先搜尋數批產品之複數個封裝後測試參數值，然後步驟202係比較該等封裝後測試參數值，然後選出一具代表性之封裝後測試參數值及相對應之一具代表性之封裝後測試項目。舉例而言，假設共有 n 批產品，而所分析之封裝後測試項目有A項目、B項目及C項目三種，則所有的封裝後測試參數值係如下表所示：



五、發明說明 (6)

批號	A 項目	B 項目	C 項目
Lot 1	20%	5%	6%
Lot 2	19%	7%	9%
Lot 3	23%	5%	7%
⋮	⋮	⋮	⋮
Lot n	22%	6%	8%
平均值	22%	6%	7%

其中所顯示的各項百分比為各批號在各封裝後測試項目的不合格率；在本步驟中，所選出的具代表性之封裝後測試項目為平均值最高者，即A項目。換言之，此具代表性之封裝後測試項目係為扼殺 (killed) 封裝後測試項目，其係為數批產品中不合格率之平均值最高的封裝後測試項目。

在本實施例中，每一批 (lot) 產品係具有一批號 (lot number)，且每批產品包括有25片晶圓，而每批產品係經過複數道製程的複數個機台，最後經過複數道封裝後測試項目之檢測以產生複數個封裝後測試參數值。

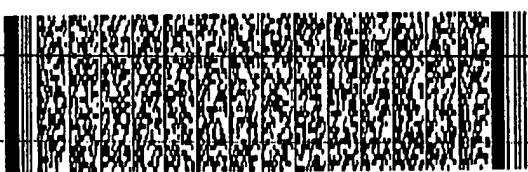
接著，步驟203係判斷具代表性之封裝後測試項目是否與封裝製程站別相關。一般而言，每一道封裝後測試項目會與某些特定的製程機台相關，而本實施例係將此相關性儲存於一資料庫中，以避免人為的判斷。



五、發明說明 (7)

當步驟203判斷此具代表性之封裝後測試項目與封裝製程站別不相關時，本方法會從其他相關製程著手進行分析（如圖3所示），如線上品質檢測、或樣品測試等。當步驟203判斷此具代表性之封裝後測試項目與封裝製程站別相關時，接著進行步驟204，其係依據具代表性之封裝後測試項目將數批產品區分為至少一第一合格產品組及一第一不合格產品組。舉例而言，本步驟係分析比較每批產品之A項目的參數值（不合格率）是否大於A項目之預設規格（如20%），若否則將此批產品歸類於A組（第一合格產品組）產品，例如包括批號1、2、3、4、及5（如步驟205所示）；若是則將此批產品歸類於B組（第一不合格產品組）產品，例如包括批號6、7、8、9、及10（如步驟206所示）。

然後，步驟207係計算B組產品中，所有產品經過此封裝製程站別之複數個機台的機率；一般而言，一封裝製程站別係包括數個機台，例如E 1, E 2, E 3…。另外，步驟208係計算A組產品經過此封裝製程站別之該等機台的機率。最後，於步驟209中，利用共通性分析手法，找出B組產品經過機率高於A組產品經過機率之機台。因此，由步驟209所求得的這些B組產品經過機率高之機台，就是依本



五、發明說明 (8)

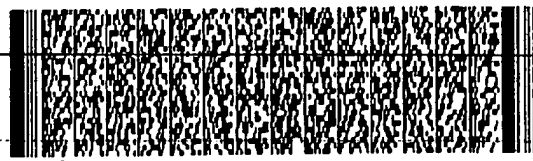
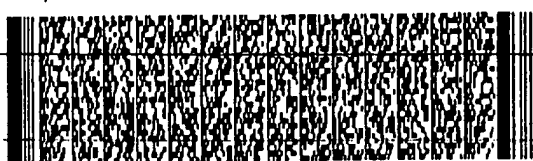
發明較佳實施例之封裝後測試參數分析方法所分析出的可能有問題之封裝機台。

另外，請參照圖3所示，當步驟203判斷具代表性之封裝後測試項目與封裝製程站別不相關時，接著會進行步驟301，其係依據具代表性之封裝後測試項目將數批產品區分為一第二合格產品組及第二不合格產品組。在本實施例中，本步驟係分析比較每批產品之A項目的參數值（不合格率）是否大於A項目之預設規格（如20%），若否則將此批產品歸類於第二合格產品組；若是則將此批產品歸類於第二不合格產品組。

接著，步驟302係自資料庫中分別搜尋第二合格產品組及第二不合格產品組中，與A項目（具代表性之封裝後測試項目）相關之線上品質檢測項目或樣品測試項目及其參數值。在本實施例中，本步驟係選出與A項目相關的一線上品質檢測項目（如步驟303所示）。

然後，步驟304及步驟305係以統計方式分析第二不合格產品組之搜尋結果與第二合格產品組之搜尋結果是否有差異。在本實施例中，步驟304係先分析步驟303所搜尋到之線上品質檢測項目的參數值，以計算出其平均數

（mean）及變異數（variance）；然後步驟305比較第二

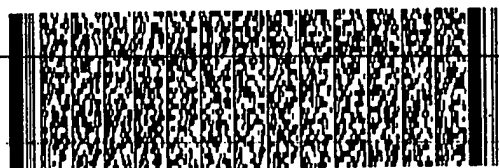
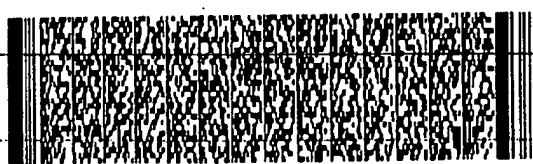


五、發明說明 (9)

不合格產品組之線上品質檢測參數值的平均數及變異數與第二合格產品組之線上品質檢測參數值的平均數及變異數，以判斷出二者之間是否有差異。若步驟305之判斷結果顯示二者無差異時，則表示造成A項目不合格率過高的原因並非為步驟302所選出之線上品質檢測項目（如步驟303所示），此時便停止分析；若步驟305之判斷結果顯示二者有差異時，則表示造成A項目不合格率過高的原因與步驟302所選出之線上品質檢測項目（如步驟303所示）可能相關，於是便接著進行步驟306。

在步驟306~311中，主要是要分析出造成線上品質檢測項目出問題的原因為何，並設法提供修正線上品質檢測項目之管制標準（control spec）的方法。

在步驟306中，依據依據步驟302所選出之線上品質檢測項目（如步驟303所示）之預設規格，以統計方式計算出第二不合格產品組之不合規格（out of spec）部分與第二合格產品組之不合規格部分的數量，及二者分別佔第二不合格產品組與第二合格產品組之產品批數的比例。在本實施例中，線上品質檢測項目之預設規格為一定範圍，其具有一預設規格上限（up spec limit）及一預設規格下限（low spec limit）。因此，本步驟係計算出第二不

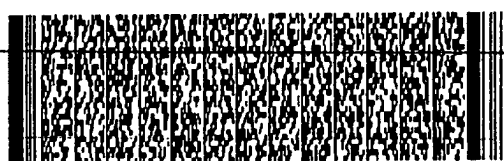


五、發明說明 (10)

合格產品組中超過預設規格上限之產品批數佔第二不合格產品組之總產品批數的比例 PaL ，與第二合格產品組中超過預設規格上限之產品批數佔第二合格產品組之總產品批數的比例 PaH ；另外，本步驟亦計算出第二不合格產品組中低於預設規格下限之產品批數佔第二不合格產品組之總產品批數的比例 PbL ，與第二合格產品組中低於預設規格下限之產品批數佔第二合格產品組之總產品批數的比例 PbH 。

接著，步驟307係分別比較 PaL 與 PaH 、及 PbL 與 PbH ，以便判斷在第二合格產品組及第二不合格產品組中超過預設規格上限的部分及低於預設規格下限的部分是否有差異。若步驟307判斷之結果為有差異時，進行步驟308，其係判斷造成具代表性之封裝後測試參數值（扼殺封裝後測試項目之參數值）過高的原因是由步驟302所搜尋到之線上品質檢測項目（如步驟303所示）的測試結果偏移所造成。在本實施例中，步驟308可以利用一CDF圖輸出步驟302所搜尋到之線上品質檢測項目（如步驟303所示）的測試結果，因此，工程師可以參考此CDF圖來校準修正線上品質檢測之規格資料。

另外，若步驟307判斷之結果為無差異時，進行步驟



五、發明說明 (11)

309，其係依據一縮小規格 (narrowed spec) 以統計方式分析第二不合格產品組之不合縮小規格 (out of narrowed spec) 部分與該第二合格產品組之不合縮小規格部分的數量，及二者分別佔第二不合格產品組與第二合格產品組之產品批數的比例。在本實施例中，線上品質檢測項目之縮小規格為一定範圍，其具有一縮小規格上限 (up narrowed spec limit) 及一縮小規格下限 (low narrowed spec limit)。需注意者，上述之預設規格之範圍通常為此線上品質檢測製程之標準差的六倍，而縮小規格上限與預設規格上限相差一倍之標準差，縮小規格下限與預設規格上限相差一倍之標準差，所以縮小規格之範圍通常為此標準差的四倍。

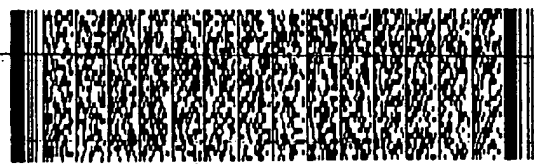
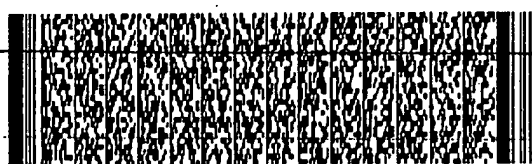
因此，步驟309係計算出第二不合格產品組中超過縮小規格上限之產品批數佔第二不合格產品組之總產品批數的比例 PaL' ，與第二合格產品組中超過縮小規格上限之產品批數佔第二合格產品組之總產品批數的比例 PaH' ；另外，本步驟亦計算出第二不合格產品組中低於縮小規格下限之產品批數佔第二不合格產品組之總產品批數的比例 PbL' ，與第二合格產品組中低於縮小規格下限之產品批數佔第二合格產品組之總產品批數的比例 PbH' 。

五、發明說明 (12)

接著，步驟310係分別比較 PaL' 與 PaH' 、及 PbL' 與 PbH' ，以便判斷在第二合格產品組及第二不合格產品組中超過縮小規格上限的部分及低於縮小規格下限的部分是否有差異。若步驟307判斷之結果為無差異時，則表示造成A項目不合格率過高的原因並非為步驟302所選出之線上品質檢測項目（如步驟303所示），此時便停止分析；若步驟310判斷之結果為有差異時，進行步驟311，其係判斷造成具代表性之封裝後測試參數值（扼殺封裝後測試項目之參數值）過高的原因是由步驟302所搜尋到之線上品質檢測項目（如步驟303所示）的測試結果偏移所造成。在本實施例中，步驟311亦可以利用一CDF圖輸出步驟302所搜尋到之線上品質檢測項目（如步驟303所示）的測試結果，因此，工程師可以參考此CDF圖來校準修正線上品質檢測之規格資料。

另外，在本發明之另一較佳實施例中，步驟302所搜尋到的可以是一樣品測試項目，此時，在上述步驟303~311中，所分析比較者即從線上品質檢測項目改為樣品測試項目（圖中未顯示），其分析結果同樣能夠提供給工程師以校準修正樣品測試之規格資料。

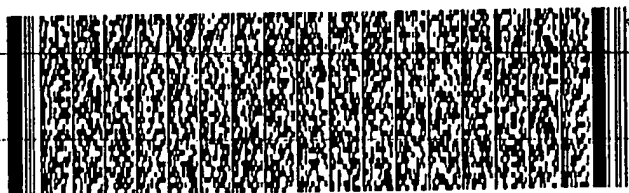
綜上所述，由於依本發明之封裝後測試參數分析方法



五、發明說明 (13)

係以較佳之數批產品為對照組，並以共通性分析手法來比較出可能有問題之封裝機台，或是以統計分析手法來分析較差之產品的線上品質檢測或樣品測試資料，所以能夠在半導體產品的封裝後測試資料發生異常時，快速且正確地判斷出是哪一個環節出問題，以便能夠正確地判斷出有問題的製程站別，進而找出異常之機台，並能夠依據分析的結果來修正線上品質檢測或樣品測試之管制標準，所以能夠有效地減少人為判斷的錯誤來提高製程的效率、減少生產成本、並及時改善線上生產情形以提高良率。

以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。



圖式簡單說明

(五)、【圖式簡單說明】

圖1為一流程圖，顯示習知封裝後測試參數分析方法的流程；

圖2為一流程圖，顯示依本發明較佳實施例之封裝後測試參數分析方法的流程；以及

圖3為一流程圖，顯示延續圖3所示之流程圖的流程。

元件符號說明：

- 101~104 習知封裝後測試參數分析方法的流程
- 201~209 本發明較佳實施例之封裝後測試參數分析方法的流程
- 301~311 延續步驟203之流程



六、申請專利範圍

1、一種封裝後測試參數分析方法，其係用以分析複數批分別具有一批號之產品，該複數批產品係經過複數個機台所製得，而每批產品中的每一片晶圓係經過複數道封裝後測試項目之檢測以產生複數個封裝後測試參數值，該等封裝後測試項目、該等封裝後測試參數值、及與該等封裝後測試項目相關的一封裝製程站別係儲存於一資料庫中，該封裝後測試參數分析方法包含：

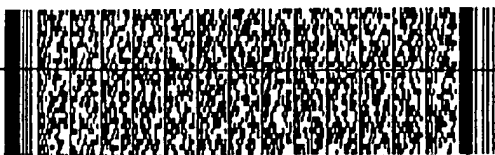
搜尋該資料庫以取得該複數批產品之封裝後測試參數值；
比較該等封裝後測試參數值以選出一具代表性之封裝後測試參數值及相對應之一具代表性之封裝後測試項目；
判斷該具代表性之封裝後測試項目是否與該封裝製程站別相關；

當判斷該具代表性之封裝後測試項目與該封裝製程站別相關時，依據該具代表性之封裝後測試項目將該複數批產品區分為至少二第一產品組，該等第一產品組包含一第一合格產品組及一第一不合格產品組；

搜尋該第一合格產品組於該封裝製程站別所經過之機台；
搜尋該第一不合格產品組於該封裝製程站別所經過之機台；以及

判斷該第一不合格產品組經過機率高於該第一合格產品組經過機率的機台。

2、如申請專利範圍第1項所述之封裝後測試參數分析方法，其中該具代表性之封裝後測試項目係為一扼殺



六、申請專利範圍

(killed) 封裝後測試項目。

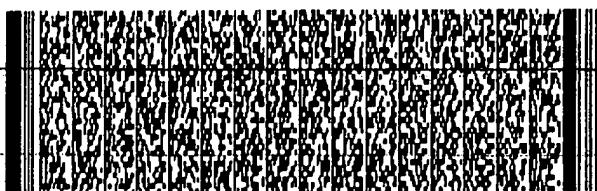
3、如申請專利範圍第2項所述之封裝後測試參數分析方法，其中該扼殺封裝後測試項目係為該等封裝後測試項目中不合格(failed)率最高者。

4、如申請專利範圍第2項所述之封裝後測試參數分析方法，其中該扼殺封裝後測試項目係為該複數批晶圓中不合格(failed)率之平均值最高的封裝後測試項目。

5、如申請專利範圍第1項所述之封裝後測試參數分析方法，其係利用共通性分析手法來判斷該第一不合格產品組經過機率高於該第一合格產品組經過機率的機台。

6、如申請專利範圍第1項所述之封裝後測試參數分析方法，其中每批產品中的每一片晶圓係經過與該封裝後測試項目相關的一線上品質檢測項目及一樣品測試項目之檢測以產生一線上品質檢測參數值及一樣品測試參數值，該資料庫更儲存有該線上品質檢測項目、該樣品測試項目、該線上品質檢測參數值及該樣品測試參數值，該封裝後測試參數分析方法更包含：

當判斷該具代表性之封裝後測試項目與該封裝製程站別不相關時，依據該具代表性之封裝後測試項目將該複數批產品區分為至少二第二產品組，該等第二產品組包含一



六、申請專利範圍

第二合格產品組及一第二不合格產品組；

自該資料庫中分別搜尋該第二合格產品組及該第二不合格產品組中與該具代表性之封裝後測試項目相關之該線上品質檢測項目及該樣品測試項目其中之至少一、及相對應之該線上品質檢測參數值及該樣品測試參數值其中之至少一；

以統計方式分析該第二不合格產品組之搜尋結果與該第二合格產品組之搜尋結果是否有差異；

當搜尋結果之分析結果為無差異時，停止分析動作；

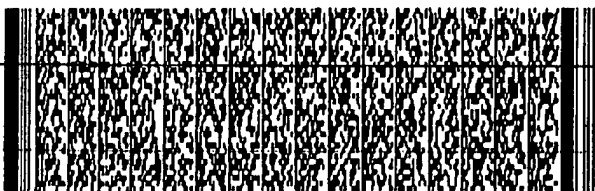
當搜尋結果之分析結果為有差異時，依據一預設規格

(spec) 以統計方式分析該第二不合格產品組之不合規格(out of spec) 部分與該第二合格產品組之不合規格部分是否為明顯差異；

當依據該預設規格之分析結果為有明顯差異時，判斷造成該具代表性之封裝後測試參數值過高的原因為所搜尋到之與該具代表性之封裝後測試項目相關之該線上品質檢測項目及該樣品測試項目其中之至少一的測試結果偏移；

當依據該預設規格之分析結果為無明顯差異時，依據一縮小規格(narrowed spec) 以統計方式分析該第二不合格產品組之不合縮小規格(out of narrowed spec) 部分與該第二合格產品組之不合縮小規格部分是否為明顯差異；

當依據該縮小規格之分析結果為無明顯差異時，停止分析



六、申請專利範圍

動作；以及

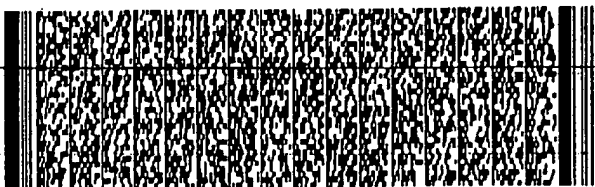
當依據該縮小規格之分析結果為有明顯差異時，判斷該具代表性之封裝後測試參數值過高係由所搜尋到之與該具代表性之封裝後測試項目相關之該線上品質檢測項目及該樣品測試項目其中之至少一所造成的。

7、如申請專利範圍第6項所述之封裝後測試參數分析方法，其係判斷該第二不合格產品組之搜尋結果與該第二合格產品組之搜尋結果的平均數（mean）及變異數（variance）是否有差異，來分析該第二不合格產品組之搜尋結果與該第二合格產品組之搜尋結果是否有差異。

8、如申請專利範圍第6項所述之封裝後測試參數分析方法，其中該預設規格具有一預設規格上限（up spec limit）及一預設規格下限（low spec limit）。

9、如申請專利範圍第8項所述之封裝後測試參數分析方法，其係比較該第二不合格產品組中超過該預設規格上限之產品批數佔該第二不合格產品組之總產品批數的比例，與該第二合格產品組中超過該預設規格上限之產品批數佔該第二合格產品組之總產品批數的比例是否有差異。

10、如申請專利範圍第8項所述之封裝後測試參數分析方法，其係比較該第二不合格產品組中低於該預設規格下限



六、申請專利範圍

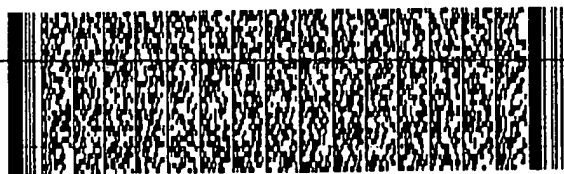
之產品批數佔該第二不合格產品組之總產品批數的比例，與該第二合格產品組中低於該預設規格下限之產品批數佔該第二合格產品組之總產品批數的比例是否有差異。

11、如申請專利範圍第8項所述之封裝後測試參數分析方法，其中該縮小規格具有一縮小規格上限（up narrowed spec limit）及一縮小規格下限（low narrowed spec limit），該縮小規格上限係小於該預設規格上限，該縮小規格下限係大於該預設規格下限。

12、如申請專利範圍第11項所述之封裝後測試參數分析方法，其中該預設規格之範圍為一標準差之六倍，而該縮小規格上限與該預設規格上限相差一倍之該標準差，該縮小規格下限與該預設規格上限相差一倍之該標準差。

13、如申請專利範圍第10項所述之封裝後測試參數分析方法，其係比較該第二不合格產品組中超過該縮小規格上限之產品批數佔該第二不合格產品組之總產品批數的比例，與該第二合格產品組中超過該縮小規格上限之產品批數佔該第二合格產品組之總產品批數的比例是否有差異。

14、如申請專利範圍第10項所述之封裝後測試參數分析方法，其係比較該第二不合格產品組中低於該縮小規格下限之產品批數佔該第二不合格產品組之總產品批數的比例，

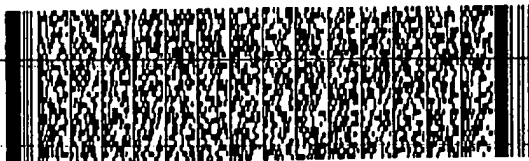


六、申請專利範圍

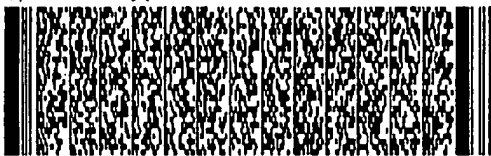
與該第二合格產品組中低於該縮小規格下限之產品批數佔該第二合格產品組之總產品批數的比例是否有差異。

15、如申請專利範圍第6項所述之封裝後測試參數分析方法，其中當依據該預設規格之分析結果為有明顯差異時，利用一CDF plots輸出所搜尋到之與該具代表性之封裝後測試項目相關之該線上品質檢測項目及該樣品測試項目其中之至少一的測試結果。

16、如申請專利範圍第6項所述之封裝後測試參數分析方法，其中當依據該縮小規格之分析結果為有明顯差異時，利用一CDF plots輸出所搜尋到之與該具代表性之封裝後測試項目相關之該線上品質檢測項目及該樣品測試項目其中之至少一的測試結果。



第 1/27 頁



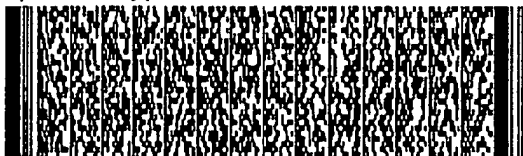
第 1/27 頁



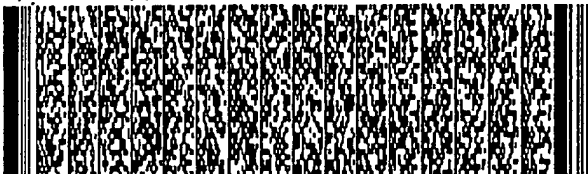
第 2/27 頁



第 2/27 頁



第 3/27 頁



第 4/27 頁



第 5/27 頁



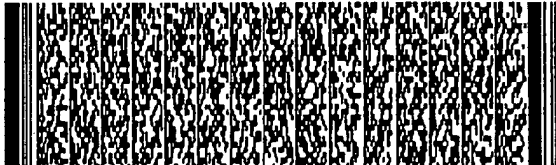
第 6/27 頁



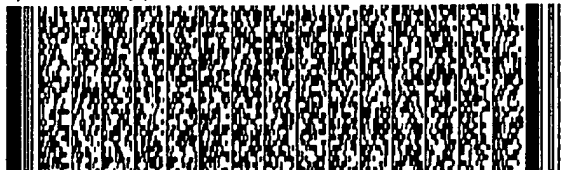
第 7/27 頁



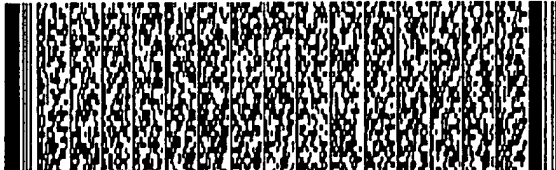
第 8/27 頁



第 8/27 頁



第 9/27 頁



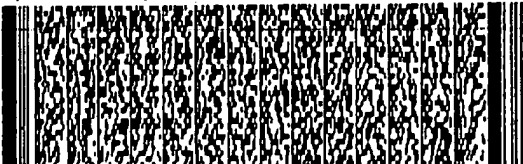
第 9/27 頁



第 10/27 頁



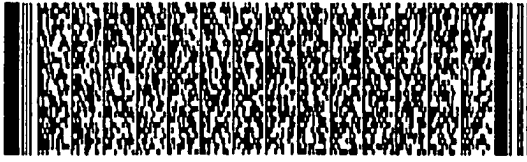
第 10/27 頁



第 11/27 頁



第 11/27 頁



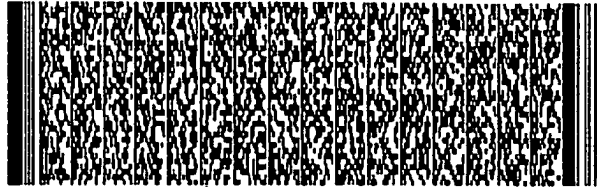
第 12/27 頁



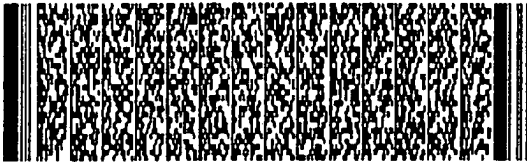
第 12/27 頁



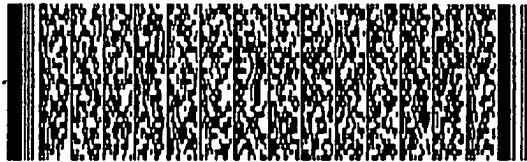
第 13/27 頁



第 14/27 頁



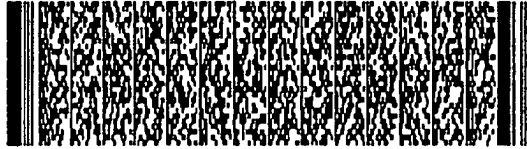
第 14/27 頁



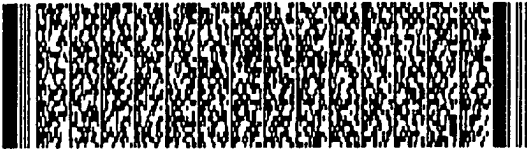
第 15/27 頁



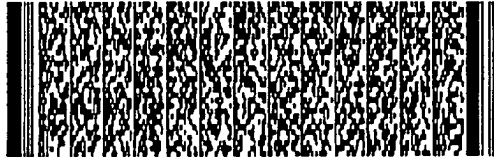
第 15/27 頁



第 16/27 頁



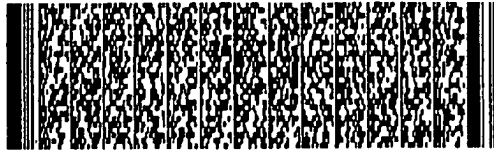
第 16/27 頁



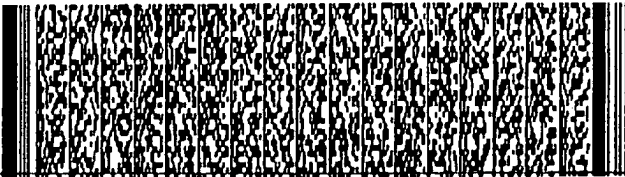
第 17/27 頁



第 17/27 頁



第 18/27 頁



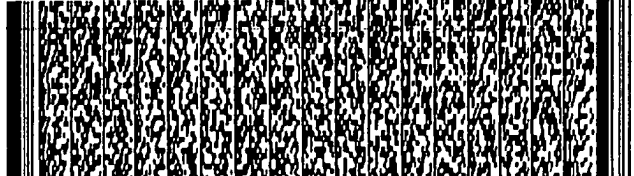
第 19/27 頁



第 19/27 頁



第 20/27 頁



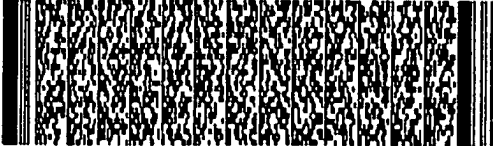
第 21/27 頁



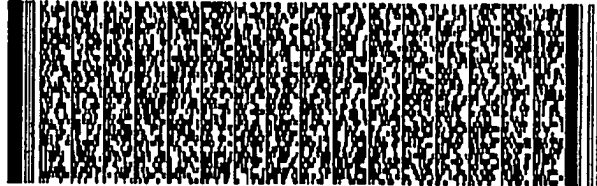
第 22/27 頁



第 22/27 頁



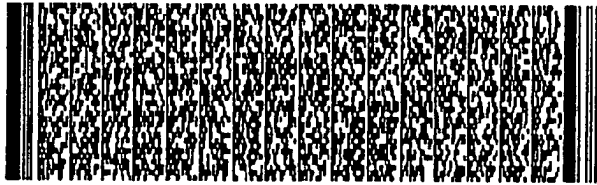
第 23/27 頁



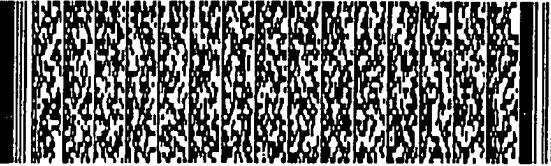
第 24/27 頁



第 25/27 頁



第 26/27 頁



第 27/27 頁



圖式

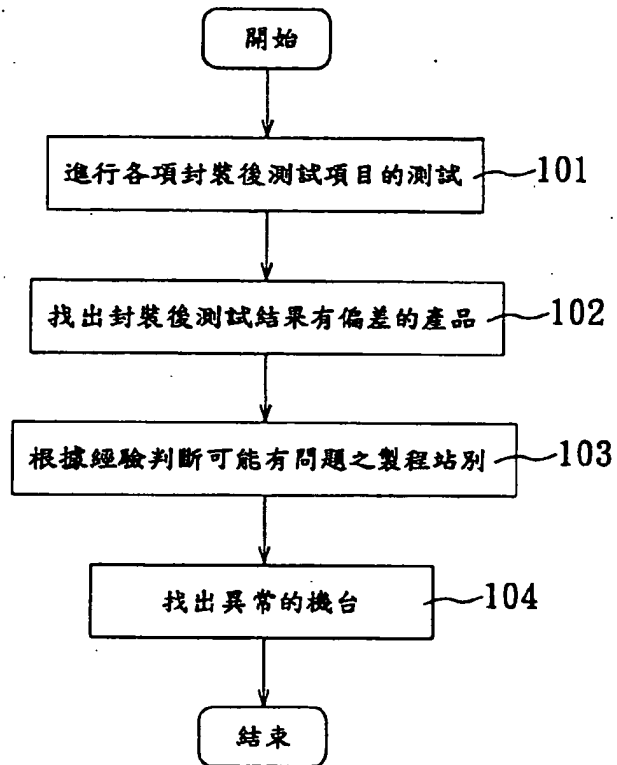


圖1

裝
訂
線

圖式

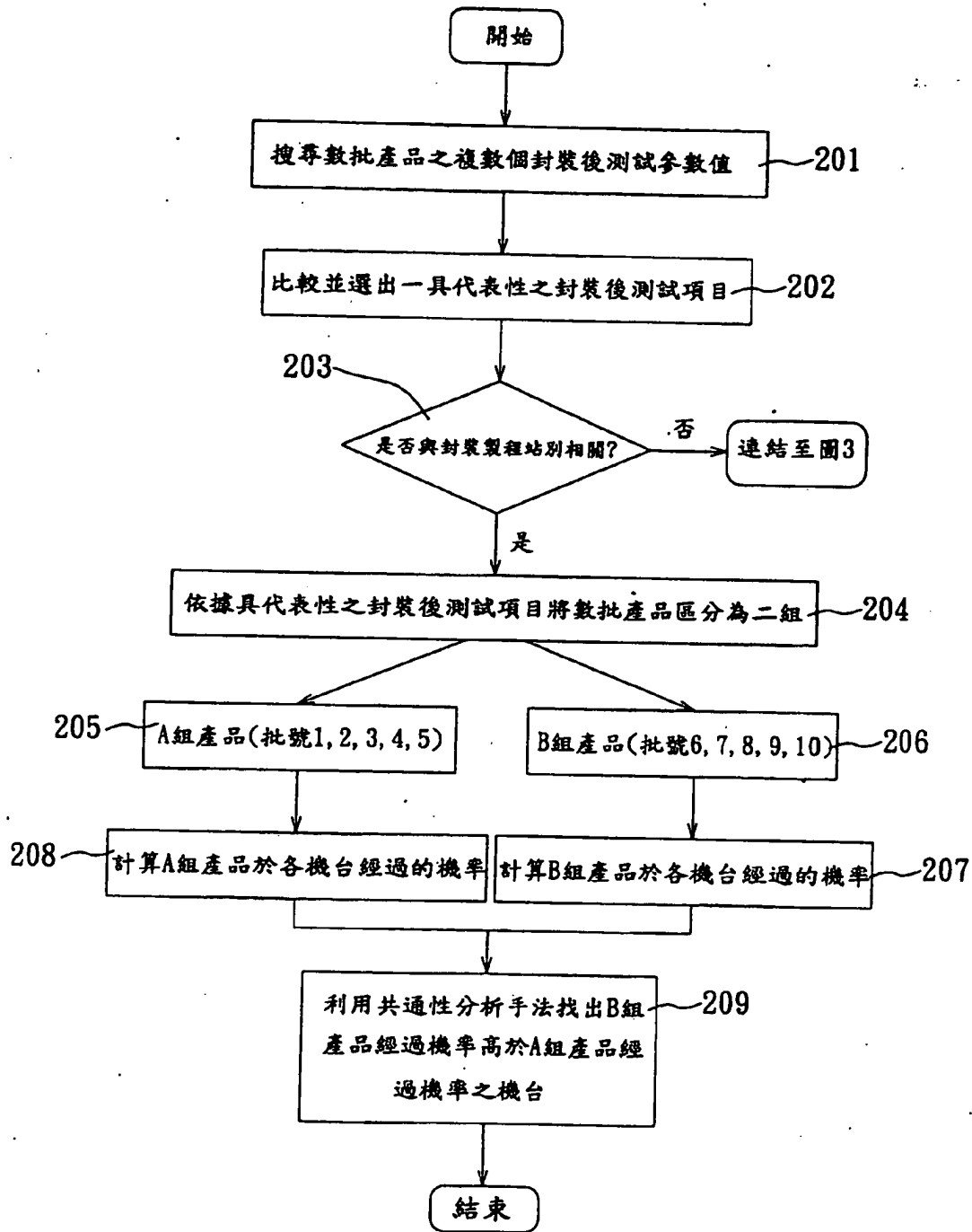


圖2

圖式

